

GARDERMOEN RENSEANLEGG

OMLEGGING EKSISTERENDE HØYSPENT OG MIDLERTIDIG FRITTSTÅENDE NETTSTASJON FOR BYGGESTRØM

BESKRIVELSE

ADRESSE COWI AS

Kobberslagerstredet 2

Kråkerøy

Postboks 123

1601 Fredrikstad

TLF +47 02694

WWW cowi.no

OPPDRAGSNR.

A133144

DOKUMENTNR.

VERSJON

UTGIVELSESDATO

BESKRIVELSE

UTARBEIDET

KONTROLLERT

GODKJENT

1.0

15.01.2021

TILBUD – HØYSPENT FOR
RIGG OG DRIFT

LRF

DAGU

EMI

1.1

21.01.2021

TILBUD – HØYSPENT FOR
RIGG OG DRIFT

HMKE

DAGU

EMI

INNHOOLD

1	Orientering	3
2	Henvisninger	3
3	Anleggskrav	3
3.1	Omlegging av eksisterende høyspentkabel	3
3.2	Frittstående nettstasjon	4
3.3	Jording av nettstasjon	4
3.4	Hovedfordeling	5
3.5	Uttak	6
3.6	Dokumentasjon	6
4	PRISPOSTER	7
5	Vedlegg	16

1 Orientering

Leveranse omfatter omlegging av eksisterende høyspentkabel i grunnen og etablering av midlertidig frittstående nettstasjon for byggestrøm. Det er forutsatt en leietid på nettstasjon og tilhørende fordeling på ca. 36 måneder.

Nettstasjon skal leveres med hovedfordeling tilknyttet sekundærsiden av transformatoren. Dersom det ikke er plass til hovedfordeling i nettstasjonen, skal det etableres frittstående hovedfordeling beregnet for utendørs plassering.

Hovedfordelingen skal bestykkes med effektbryteravganger for strømforsyning til underfordelinger/byggestrømsfordelinger-/skap for brakkerigg, byggestrøm, tårnkran og spyleanlegg.

Det skal etableres jordelektrode for nettstasjon/hovedfordelingen. Netstasjonen/hovedfordelingen skal utstyres med hovedjordskinne for sammenkobling av jordelektrode, utjevningsforbindelser til øvrige underfordelinger (kobberwire) og forbindelse til PE-skinne i hovedfordeling.

Pristilbud skal inkludere demontering og fjerning av nettstasjon med tilhørende hovedfordeling etter endt leietid. Ved fjerning av den midlertidige nettstasjonen skal høyspentkabler som er tilkoblet, frakobles og skjøtes i grunnen.

2 Henvisninger

Anlegget skal leveres i henhold til siste versjon av følgende normer og forskrifter:

- > Forskrift om elektriske forsyningsanlegg m/veiledning (FEF2006)
- > Forskrift om elektriske lavspenningsanlegg (FEL99)
- > NEK 440 Stasjonsanlegg over 11kV
- > NEK 400 Elektriske lavspenningsanlegg
- > FSE Forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av høyspenningsanlegg
- > Relevante REN blader
- > NEK 439 Lavspenningstavler og kanalskinnesystemer
- > NEK-EN 60529 Beskyttende kapsling

3 Anleggskrav

3.1 Omlegging av eksisterende høyspentkabel

Eksisterende høyspentkabel sør for planlagt nybygg skal legges om og tilknyttes ny midlertidig frittstående nettstasjon. Eksisterende kabel er forlagt i en "bue/spiss" mot planlagt byggegrop i nord og nær planlagt anleggsvei.

Kabelen skal kappes og tilkobles ny frittstående nettstasjon. Ny kabel skal tilkobles nettstasjon, fremføres i ny grøfterase og skjøtes/sammenkobles med eksisterende høyspentkabel som vist i tegning Rigg-E-004.

Kabel skal forlegges slik og være tilstrekkelig lange til å muliggjøre skjøting av kablene når nettstasjonen fjernes etter nedrigging og ferdigstillelse av byggeprosjektet.

Gravearbeider relatert til avdekking av eksisterende høyspentkabel, samt etablering av ny grøft inngår i annen entreprise. Alle kostnader relatert til koordinering mot entreprenør som utfører gravearbeider skal inngå i tilbudet.

Leveransen skal være komplett, inkludert alt nødvendig utstyr/materiell for kapping, tilkobling til/fra nettstasjon, fremføring av ny høyspentkabel og skjøting/sammenkobling av ny og eksisterende kabel i punkt som vist på tegning Rigg-E-04. Entreprenør skal kontrollere kabeltverrsnitt før legging

3.2 Frittstående nettstasjon

Det skal leveres komplett prefabrikkert frittstående nettstasjon plassert som vist på tegning Rigg-E-004. Leveransen inkluderer transformator, høyspentbryteranlegg og effektbryteravganger på lavspentsiden.

Leveransen skal inkludere betongfundament for plassering av nettstasjon. Grunnen avrettes, opparbeides og klargjøres for betongfundament i annen entreprise.

Nettstasjon utstyres med 2 stk. høyspent lastskillebrytere på primærsiden. Nettstasjonen forsynes via den ene av bryterne. Den andre bryteren skal være forberedt for videre høyspentforsyning til andre deler av anlegget.

Nettstasjon skal på primærsiden ha rom for inngående forsyningsledere og utgående høyspentleder.

Nettstasjonen skal leveres med 500kVA, 11/0,4kV oljeisoleret (FR-3) transformator. Transformatoren skal oppfylle relevante internasjonale normer for krafttransformatorer som IEC 60076, IEC 60296, IEC 60137 og NS-EN 12944. Transformatoren skal være dimensjonert for nettets kortslutningsytelse. Transformatoren skal leveres med klemmer for jordingsapparat. Transformator skal leveres med ikombo trykkventil, termometer med to kontaktpunkter.

Nettstasjonen skal leveres med 1000A elektronisk justerbar effektbryter på sekundærsiden, tilkoblet fordelingsskinner i hovedfordeling uavhengig om hovedfordeling er inkludert i nettstasjon, eller leveres frittstående.

Nettstasjonen skal leveres med systemspenning 230/400V TN-C på sekundærsiden. PEN-leder skal splittes til TN-C-S i hovedfordeling.

Leietid ca. 36 måneder.

3.3 Jording av nettstasjon

Det skal etableres ny jordelektrode for nettstasjonen. Det skal benyttes spyd og kobberwire, minst 6-9 meter ned i grunnen. Betongfundament for nettstasjon skal utjevnes.

Det skal leveres og fremføres kobberwire som følgejord langs den nye høyspentkabelen fra frittstående nettstasjon til skjøtepunkt mellom ny- og eksisterende høyspentkabel. Kobberwire skal ha tilsvarende diameter som eksisterende følgejord. Kobberwire skal skjøtes til den eksisterende følgejorden.

Eksisterende høyspent følgejord skal tilknyttes den nye nettstasjonen.

Det skal etableres hovedjordskinne for sammenkobling av jordelektrode, utjevningsforbindelse til betongfundament, tilkobling av kobberwire for utjevningsforbindelser til underfordelinger/byggestrømsfordelinger-/skap, eksisterende følgejord, følgejord i ny høyspenttrase, og forbindelse til jordskinne i hovedfordeling.

3.4 Hovedfordeling

Det skal leveres hovedfordeling med effektbryteravganger. Hovedfordeling kan inngå som del av nettstasjon, eller leveres som frittstående enhet.

Dersom det leveres frittstående hovedfordeling skal den være beregnet for utvendig montasje (IP65/67). Fordelingen skal plasseres i nær tilknytning til nettstasjonen. Fordelingen skal spennings forsynes fra nettstasjonen via skinnepakke eller ved bruk av parallelle kabler. En eventuell skinnepakke skal være beregnet for utvendig montasje (epoxy). Systemspenning: 230/400V TN-S.

Hovedfordeling skal bestykkes med følgende:

- > 1 stk. 4-pol, 1000A lastskillebryter, inntak (Dersom frittstående fordeling)
- > 1 stk. 4-pol, 250A Effektbrytere
- > 1 stk. 4-pol, 160A Effektbrytere
- > 2 stk. 4-pol, 100A Effektbrytere
- > 2 stk. 4-pol, 63A avganger
- > Overspenningsvern
- > Plass til målere for effektbryteravgangene

Det skal legges til rette for en hensiktsmessig og rasjonell utvidelse av tavlesystemet. Avsatt plass for utvidelse skal være 30%.

Installasjonens fleksibilitet skal ivaretas slik at utstyr lett kan skiftes ut og/eller repareres.

Løsninger skal være kostnadseffektive med hensyn til senere drift og vedlikehold. Endringer i bruksfasen skal kunne gjennomføres med minimale konsekvenser for andre arealer/aktiviteter.

Tavlesystemer skal ha tilstrekkelig avskjerming eller kapsling og skal spesielt tilpasses de ytre påvirkninger.

Skinne-/kabelforbindelser skal være arrangert på en slik måte at strømmåling på alle ledere, lekkasjestrømmåling og termografering er mulig.

Nøytralskinner/forbindelser skal minimum ha samme tverrsnitt som fasene.

Tavlesystemer skal kunne motstå de termiske og dynamiske virkningene som følge av overbelastning- og kortslutningsstrømmer på det stedet tavlesystemet er montert.

Det skal benyttes sikringsløse overstrømsvern i hovedfordeling, det vil si effektbrytere og automatsikringer.

Alle vern skal være basert på sanne effektivverdier (True RMS).

Effektbryterenes koblingsevne/bryteevne skal tilfredsstille kravene i NEK EN 60947.

Effektbrytere skal leveres med overstrømsvern i alle poler.

Det skal benyttes vern fra samme leverandør i hovedfordelingen.

Det skal monteres overspenningsvern (SPD).

Hovedfordeling tilkobles nettstasjonens jordelektrode.

Det skal gjennomføres FAT og SAT test av hovedfordeling.

Leietid ca. 36 måneder.

3.5 Uttak

Det skal monteres 2 stk. 4-pol 63A stikkontaktuttak for arbeider tilknyttet nærliggende riggområde. Stikkontaktuttak skal monteres utvendig på nettstasjon eller fortrinnsvis på frittstående fordeling om denne løsning velges.

3.6 Dokumentasjon

Det skal leveres fullverdig dokumentasjon for hele leveransen.

3.7 Kontaktperson hos ELVIA

Kontaktperson hos netteier (ELVIA) er

Øystein Fiskerud
oystein.fiskerud@hafslund.no
Tlf. 924 65 296

4 PRISPOSTER

Post	Antall	Enhet	Enhetspris	Pris
GENERELT Innledende tekst til dette kapittel beskriver omfanget til den aktuelle del av installasjonen. Det gjøres spesielt oppmerksom på at denne innledende teksten kan omfatte krav og bestemmelser som er av betydning for kalkulasjon av postene og for korrekt utførelse.				
1. EGEN RIGG, DRIFT OG NEDRIGGING				
Avfallshåndtering Entreprenøren skal her ta med alle ytelser for å fjerne alt avfall fra egne tiltak i kontrakten. Posten skal omfatte rydding og fjerning av eget avfall.	RS			
Brakkerigg Post inkludere kostnader for egen kontor-, garderobe- og toalettbrakke, hvis det er behov for dette. Alle kostnader med å etablere, drive og avvikle riggplassen for egen brakkerigg skal inngå i post. Entreprenøren er selv ansvarlig for eget riggområde. Det henvises for øvrig til kapittel C.1.5 i <i>"Konkurransegrunnlag - Nettstasjon for byggestrøm og omlegging høyspentforbindelse, EH01 – Del II"</i> .	RS			
Forhold relatert til sikkerhet/SHA Post inkluderer kostnader knyttet til HMS-aktiviteter. Byggherrens SHA-plan for prosjektet skal følges. Entreprenørens HMS-plan skal tilpasses denne. Sikker jobbanalyse, SJA, skal utføres før kritiske og risikofylte arbeidsoperasjoner før disse skal gjennomføres. Det henvises for øvrig til kapittel C.1.3 i <i>"Konkurransegrunnlag - Nettstasjon for byggestrøm og omlegging høyspentforbindelse, EH01 – Del II"</i> .	RS			

2. NETTSTASJON OG HOVEDFORDELING				
Frittstående prefabrikkert nettstasjon Post inkludere kostnader for leie av frittstående prefabrikkert nettstasjon med 500kVA, 11/0,415kV oljeisolert (FR-3) transformator. Leietid er estimert til ca. 36 mnd. Etter endt leietid skal posten avregnes. Prisen/honoraret skal reguleres i henhold til faktisk leietid. Nettstasjon skal leveres komplett med høyspentbryteranlegg med 2 stk. innkommende lastbrytere og 1 stk. transformatoravgang. Nettstasjon skal ha ikombo trykkventil for forhøyet sikkerhet, samt termometer med to kontaktpunkter. På sekundærsiden av transformatoren monteres 1 stk. 1000A effektbryter med elektronisk vern. Effektbryter skal minimum være justerbar ned til 600A. Effektbryter skal ha tilkoblingsklemmer tilpasset kabel/skinnepakke for tilførsel til hovedfordeling. Hovedfordeling kan om mulig være integrert i nettstasjonen.	36	mnd.		
Frittstående prefabrikkert nettstasjon Post inkluderer leveranse, transport og plassering/montering av nettstasjon.	RS			
Hovedfordeling Post inkludere kostnader for leie av hovedfordeling, komplett levert og montert. Hovedfordeling kan om mulig leveres integrert i nettstasjonen. Om hensiktsmessig leveres det frittstående fordeling.	36	mnd.		

Leietid er estimert til ca. 36 mnd. Etter endt leietid skal posten avregnes. Prisen/honoraret skal reguleres i henhold til faktisk leietid. Hovedfordeling skal leveres med hovedjordskinne for tilkobling av: > Jordelektrode > Utjevningsforbindelser til underfordelinger (kobberwire forlagt i grøfter) > Beskyttelsesledere i tilførselskabler Hovedfordeling skal forøvrig bestykkes og leveres i henhold til krav i innledende tekst.				
Hovedfordeling Post inkluderer leveranse, transport og plassering/montering av hovedfordeling.	RS			
Tilførsel til hovedfordeling (skinnepakke/kabler) <u>Dersom det leveres nettstasjon med integrert hovedfordeling, utgår denne posten.</u> Post inkluderer skinnepakke/kabling fra effektbryteravgang på nettstasjonens sekundærside til hovedfordelingen. Dersom det benyttes skinnepakke skal den være epoxy isolert for utvendig montasje (IP68). Ved bruk av kabler skal det påses at alle kabler er like lange. Post inkluderer komplett leveranse inkludert alle nødvendige tilkoblinger. Ved valg av løsning med skinnepakke skal alle vinkler og avslutninger inngå. Entreprenør er selv ansvarlig for å tilpasse skinne samt oppmåling på stedet. Tilkoblingsenhet for brytere i begge ender er inkludert i posten.	RS			

Betongfundament til nettstasjon og hovedfordeling m/kulvert Post inkluderer komplett levert og montert betongfundament dimensjonert for plass til prefabrikkert nettstasjon og hovedfordeling. Betongfundament skal leveres og utføres i henhold til krav gitt i REN blad 6028 Fundament skal leveres med tilkoblingspunkt for utjevningsforbindelse. Materiell, utstyr og ytelser for utjevning av betongsåle til hovedjordskinne skal inngå i postprisen. Størrelse på fundament tilpasses leveranse. Fundament for betongsåle er opparbeidet i annen entreprise (4x4 meter).	RS			
3. JORDING				
Jordelektrode for nettstasjon Post inkluderer alle kostnader relatert til etablering av jordelektrode for nettstasjon. Jordelektrode skal bestå av 25mm² kobberwire ført ned i grunnen (6-9 meter) ved hjelp av jordspyd. Kobberwire, spyd og utstyr for nedføring skal være inkludert i posten. Kobberwire skal termineres transformatorens nøytralt punkt.	RS			
Følgejord (HS jording) i ny grøftetrase Post inkluderer komplett leveranse og forlegning av kobberwire i grøft for ny høyspenttrase. Kobberwire legges parallelt med ny HS-kabel. Krav i REN blad 9200 skal følges. Type: 95mm² kobberwire Post avregnes etter medgått mengde	40	m		

Følgejord (HS jording) i ny grøftetrase Post inkluderer komplett leveranse relatert til sammenkobling/skjøting av kobberwire for følgejord, mot eksisterende følgejord i begge ender av den nye traseen, og til jordelektrode for midlertidig nettstasjon Skjøtemetode: Termittsveis/C-press Type: 95mm ² kobberwire Posten avregnes etter medgått mengde	4	stk.		
4. HØYSPENTKABLER				
Kappetest av ny høyspentkabel Høyspentkabel skal kappetestes ved mottak Test skal dokumenteres	RS			
Ny høyspentkabel – Grøftetrase Post inkluderer komplett leveranse og forlegning av ny høyspentkabel mellom høyspentbryteranlegg i ny midlertidig frittstående nettstasjon og punkt for skjøting til eksisterende høyspentkabel. Høyspentkabel skal fremføres i grøftetrase opparbeidet og levert i annen entreprise. Alle kostnader relatert til koordinasjon med graveentreprenør skal være inkludert i posten. Kabeltype: TSLF 3x1x240mm ² AL Kabellengde og tverrsnitt skal kontrolleres av entreprenør før bestilling. Post avregnes etter medgått mengde	40	m		
Ny høyspentkabel ved midlertidig nettstasjon Post inkluderer alle ytelser og materiell relatert til tilpassing og terminering av ny høyspentkabel i ny midlertidig nettstasjon.	RS			

Det må påsees at kabelen er lang nok til å skjøtes med eksisterende høyspentkabel når midlertidig nettstasjon skal avvikles. Kabeltype: TSLF 3x1x240mm² AL				
Eksisterende HS-kabel ved midlertidig nettstasjon Post inkluderer alle ytelser og materialer relatert til tilkobling av eksisterende høyspentkabel til ny midlertidig nettstasjon. Eksisterende høyspentkabel skal kappes, tilpasses og termineres høyspentbryteranlegg i midlertidig nettstasjon. Det må påsees at kabelen er lang nok for tilkobling til inngående høyspentbryteravgang, og for skjøting med ny høyspentkabel når midlertidig nettstasjon skal avvikles. Kabeltype: TSLE 3x1x240mm² AL	RS			
Skjøting av ny- og eksisterende høyspentkabel I forbindelse med omlegging av høyspenttraseen må ny- og eksisterende kabel skjøtes sammen der hvor den nye grøftetraseen møter den eksisterende. Post inkluderer komplett leveranse relatert til kapping, endeavslutning og sammenkobling/skjøting av eksisterende- og ny høyspentkabel. Utstyr og materiell for kabelskjøt skal være inkludert i prisen. Kabeltyper: TSLE/TSLF 3x1x240mm² AL	RS			
Fjerning av eksisterende høyspentkabel i "gammel" trase Eksisterende høyspentkabel forlagt i "gammel" trase fases ut etter at ny høyspentforbindelse er etablert. Post inkluderer alle kostnader relatert til demontering, fjerning og sanering av	RS			

eksisterende høyspentkabel. Gravearbeider relatert til avdekking av høyspentkabelen inngår i annen entreprise. Kabel skal gjøres spenningsløs og spenningskontrolleres før gravearbeider startes. Kostnader relatert til koordinering mot graveentreprenør i annen entreprise skal inkluderes i denne posten. Kabeltype: TSLE 3x1x240mm² AL				
5. UTTAK				
Punkt for uttak til riggplass Det skal etableres uttak for arbeider på riggplass. Post inkluderer alle kostnader relatert til punkt for elkraftuttak montert på nettstasjon eller utvendig på hovedfordeling. Bestykning pr. punkt: 4-pol 63A (3+N) - Rundstift	2	stk.		
6. AVVIKLING MIDLERTIDIG NETTSTASJON				
Ny- og eksisterende HS-kabel – Etter avvikling av midlertidig nettstasjon Før den midlertidige nettstasjon kan fjernes må ny- og eksisterende høyspentkabler frakobles høyspentbryteranlegget. Høyspentkablene skal deretter skjøtes sammen for å gjenopprette høyspentforbindelsen. Post inkluderer kostnader for alle arbeider og ytelser relatert til frakobling og sammenkobling/skjøting av eksisterende- og ny omlagt HS kabel. Utstyr og materiell for kabelskjøt skal være inkludert i prisen.	2	stk.		

Kabeltype: TSLE/TSLF 3x1x240mm ² AL				
Avvikling av midlertidig nettstasjon og tilhørende hovedfordeling. Post inkluderer alle kostnader relatert til utfasing, demontering og borttransport av midlertidig nettstasjon, tilhørende hovedfordeling og betongsåle.	RS			
OPOSJONSPRISER				
Opsjonspris 1 Post inkluderer kjøp av nettstasjon fremfor leie. Utgangspunkt for pris skal være tilsvarende leveranse som under respektive post ovenfor. Opsjonspris føres ikke til sum. Sum: _____				
Opsjonspris 2 Post inkluderer kjøp av hovedfordeling fremfor leie. Utgangspunkt for pris skal være tilsvarende leveranse som under respektive post ovenfor. Opsjonspris føres ikke til sum. Sum: _____				
7. DOKUMENTASJON				
Dokumentasjon Post inkluderer utarbeidelse av komplett dokumentasjon for HS installasjoner og nettstasjon omfattet av dette pristilbud.	RS			
Sluttdokumentasjon Post omfatter komplett dokumentasjon for hovedfordeling.	RS			

Sluttdokumentasjon Post omfatter termofotografering av hovedfordeling etter idriftsettelse av anlegget.	RS			
8. DRIFT				
Drift Post inkluderer følgende: > Driftsansvar i hele leieperioden > Tilsynsfunksjon > 24 timers beredskap > Årlig kontroll > Årlig service rapport > Overvåking ved Elvias driftssentral.	RS			
Utrykning Post inkluderer utrykning ved feil Det skal angis pris pr. utrykning Det legges til grunn behov for 2 stk. utrykninger i anleggets levetid	2	stk		

9. TIMEPRISER REGNINGSARBEIDER OG PÅSLAG MATERIALER

Generelt

Summene for regningsarbeid og påslag på materialer tas med i sammendraget slik at timepriser og påslagsprosjenter blir en del av tilbudskonkurransen, men tas ikke med i kontraktssummen.

Timerate for regningsarbeid Post inkluderer arbeid utført innenfor ordinær arbeidstid (man-fre 07:00-16:00). Det skal angis pris pr. time	50	Timer		
Timerate for regningsarbeid Post inkluderer arbeid utført utenfor ordinær arbeidstid (man-fre 16:00-07:00, samt helligdager og offentlige høytidsdager). Det skal angis pris pr. time	50	timer		
Påslag for materiell, på forventet mengde NOK 50.000,- Påslag på materialbruk: _____%	RS			
SUM				

Leveringstid fra bestilling til i drift satt nettstasjon. Refererer til kapittel E i "Konkurransgrunnlag - Nettstasjon for byggestrøm og omlegging høyspentforbindelse, EH01 – Del II", om når kontraktsarbeidet skal være klart for overtakelse.	_____ uker
--	------------

5 Vedlegg

Vedlegg 1: Rigg-E-004: "Ny midlertidig nettstasjon og omlegging høyspent"